

(13) DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt ..... 13 avril 1972, à 15 h 14 mn.  
(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 48 du 1-12-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) F 25 d 7/00//A 47 g 23/00; A 61 f 7/00.

(71) Déposant : VAN LEEUWEN Harry Donald, résidant en Australie.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Boettcher.

(54) Appareil de réfrigération.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : Demandes de brevets déposées en Australie le 14 avril 1971,  
n. PA 4.585/71, le 3 mai 1971, n. PA 4.792/71, le 18 mai 1971, n. PA 4.928/71  
et le 27 septembre 1971, n. PA 6.427/71 au nom du demandeur.

L'invention a pour objet un appareil de réfrigération et plus spécialement un appareil de réfrigération qui fonctionne par l'effet de l'évaporation d'un liquide à bas point d'ébullition.

5 A mesure que le niveau de vie s'élève, les exigences de confort et de commodité en font autant. Ceci est spécialement vrai pour l'adaptation aux changements climatiques des saisons. Le conditionnement de l'air qui fournit de la chaleur en hiver et du froid en été est devenu courant et on est habitué maintenant à obtenir une boisson froide quand on en désire, soit grâce à un réfrigérateur domestique, chez soi, soit grâce à une fontaine réfrigérante dans un magasin, soit grâce à une machine automatique distributrice de boisson. Toutefois, la réfrigération n'est pas toujours possible. Par exemple les personnes qui  
10 aiment excursionner, camper, pêcher, grimper ou avoir d'autres activités de plein air ne disposent pratiquement pas de réfrigérateur; de même, pendant le travail, dans certaines activités et principalement dans les petites entreprises, le personnel ne peut pas toujours obtenir une boisson fraîche quand il le souhaite. Bien qu'il existe un grand nombre de moyens appropriés pour obtenir ou préparer des boissons chaudes - par exemple des réchauds à pétrole, à essence, à alcool, les réchauds à gaz à faible pression, les bouilloires électriques, les bouilloires à lame d'eau entourant un foyer central et une conduite de gaz -  
20 il n'existe pas de moyen réellement satisfaisant pour obtenir une boisson fraîche en l'absence d'un réfrigérateur. Des boîtes portatives isolées, fabriquées depuis peu en mousse de matière plastique, sont disponibles; on peut y mettre des blocs de glace et des bouteilles à rafraîchir, mais elles sont encombrantes et, en dépit de leur isolation, elles réclament un rechargement régulier en glace ou en une autre matière froide pour être suffisamment efficaces. La bouteille à double paroi sous vide ne convient pas pour recevoir de la glace, elle est de capacité limitée et elle doit être remplie de liquide froid dès le  
25 début, de sorte qu'à nouveau la production de matière froide ou réfrigérante est essentielle pour en faire un usage prolongé satisfaisant.

On a suggéré de nombreuses fois de se servir des fluorocarbures comme ceux connus sous la marque "freon" pour le refroidissement de petites quantités de boissons. Des appareils  
40

comprenant de tels moyens de réfrigération sont décrits, par exemple, dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 2 556 893, 2 757 517, 2 773 358, 3 320 767, 3 326 013, 3 494 141, 3 494 142 et 3 494 143.

5        Toutefois, il s'agit dans ces brevets de moyens de réfrigération qui, en général, sont conçus pour être jetés après usage, ce qui fait que la dépense supplémentaire qu'ils entraînent pour l'obtention d'une boisson fraîche instantanée nuit à leur succès commercial.

10       Un des buts de l'invention est d'apporter un dispositif efficace de réfrigération qui, non seulement évite les inconvénients des moyens ou des appareils connus jusqu'à présent, mais peut aussi être utilisé de manière contrôlable.

15       Un autre but de l'invention est de parvenir à un équipement pour le refroidissement des liquides que l'on peut utiliser à répétition.

Un autre but encore de l'invention est d'apporter un appareil capable de fournir une boisson rafraîchie provenant d'un important volume de liquide conservé à la température ambiante.

20       Un autre but supplémentaire encore de l'invention est d'apporter un appareil qui refroidit un liquide et qui l'agite, en même temps, pendant son refroidissement.

On indiquera maintenant, brièvement, sans intention limitative, plusieurs applications de l'invention. Il n'est pas rare pendant l'été que des personnes soient frappées d'un coup de  
25       chaleur. Quand ceci a lieu, il est important de réduire la température du corps de la personne malade. Actuellement on a recours à un bain dans de l'eau ou dans un mélange d'eau et d'alcool (l'alcool est généralement de l'alcool méthylique) pour  
30       abaisser la température de la victime d'un coup de chaleur mais de nombreuses personnes ont une peau qui réagit mal au contact du mélange alcoolique; en plus, si des coups de soleil tant soit peu importants accompagnent le coup de chaleur, ce qui est habituel, ce traitement n'est pas praticable. De plus, il constitue  
35       une méthode lente d'abaissement de la température.

Selon un aspect de l'invention, elle a pour objet un équipement qui peut servir à abaisser rapidement la température du corps et à continuer à la maintenir abaissée aussi longtemps qu'il est nécessaire. Un abaissement immédiat de la température  
40       est important étant donné qu'il est admis que des températures

élevées et prolongées sont susceptibles d'endommager le cerveau.

On comprendra facilement, particulièrement les médecins et les infirmières, qu'il existe d'autres circonstances dans lesquelles il est avantageux ou important d'abaisser la température  
5 du corps d'un malade et, par conséquent, de diminuer son métabolisme. L'invention est naturellement applicable dans ces circonstances. Un équipement construit conformément à cet aspect de l'invention est une addition utile à l'équipement habituellement prévu dans les ambulances, les salles de secours des théâtres,  
10 des hôpitaux, des clubs sportifs, des camps, partout où un équipement de premier secours est habituellement tenu prêt à servir.

Pour atteindre ces buts, l'invention exploite l'ébullition à basse température de liquides tels que ceux connus sous la marque Fréon pour en faire un moyen de réfrigération par prélèvement  
15 vement sur l'environnement de la chaleur latente de vaporisation.

Dans sa réalisation la plus simple, l'invention concerne un dispositif réfrigérant comprenant un réservoir muni d'un évent à l'atmosphère et de moyens grâce auxquels on peut y introduire un réfrigérant vaporisable, de sorte que ce dernier s'évapore  
20 du réservoir en prélevant de la chaleur sur son environnement.

Quand on l'applique à un gobelet, à une cruche ou à un article analogue, le dispositif de l'invention comprend un récipient pour un liquide, ce récipient étant logé à l'intérieur d'une enveloppe, un réservoir également logé à l'intérieur de  
25 l'enveloppe et muni d'un évent à l'atmosphère, des moyens grâce auxquels on peut introduire dans le réservoir un réfrigérant vaporisable.

Le réservoir peut être constitué par un passage prévu autour du récipient; en variante, il peut être constitué par une série  
30 de poches ménagées dans la paroi extérieure du récipient ou attachées à cette paroi. Le récipient est construit de préférence à partir d'une matière conductrice de la chaleur, telle que l'aluminium, et l'enveloppe est de préférence en matière isolante, de préférence une matière plastique. Dans le cas d'une  
35 cruche, un circuit d'alimentation en réfrigérant vaporisable peut aussi être inclus à l'intérieur de l'enveloppe.

Dans un mode de réalisation qui est apte à fournir un liquide rafraîchi à partir d'un volume de liquide conservé à la température ambiante, l'appareil conforme à l'invention comprend  
40 un organe contenant un liquide logé à l'intérieur d'une chambre

muni d'un évent à l'atmosphère et ayant un orifice pour l'admission d'un réfrigérant vaporisable, l'alimentation en liquide de l'organe destiné à le contenir est contrôlable par au moins une valve.

- 5 La valve peut être constituée par un simple robinet, mais, de préférence, elle est du type sensible à la température qui règne à l'intérieur de la chambre.

- Dans le cas d'un dispositif combiné de refroidissement et d'agitation conforme à l'invention, il comprend un récipient  
10 allongé ayant à une extrémité une partie servant de réservoir, une pluralité d'ailettes sont attachées à la surface extérieure du réservoir ou en font partie intégrante, une pluralité d'aubes dirigées vers l'intérieur sont attachées à la surface interne du récipient au-dessus du réservoir, ou font partie intégrante  
15 de cette surface, au moins en deux endroits, un tube central est disposé au milieu du récipient allongé et s'étend en direction de la partie servant de réservoir, un palier est associé à l'un au moins des jeux d'aubes dirigées vers l'intérieur de façon que le récipient puisse tourner par rapport à ce tube cen-  
20 tral jouant le rôle d'un axe.

- Quand il s'agit d'un dispositif de refroidissement d'un corps conforme à l'invention, ce dispositif comprend une première couche de matière recouvrant substantiellement une seconde  
couche de matière, une ou plusieurs chambres disposées entre  
25 les couches, cette chambre ou chaque chambre étant réunie à l'atmosphère par un évent et des moyens permettant d'introduire dans la chambre ou dans chaque chambre un réfrigérant vaporisable.

- On donnera maintenant, pour mieux faire comprendre comment  
30 l'invention peut être réalisée, la description de plusieurs modes de réalisation. On se référera aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un gobelet pour liquide rafraîchi, conforme à l'invention,
- 35 - la figure 2 est une vue en coupe, en section droite, d'un profilé extrudé servant à limiter un passage pour un réfrigérant, selon l'invention,
- la figure 3 est une vue montrant un orifice d'admission et un passage pour un gobelet comme celui de la figure 1,
- 40 - les figures 4a et 4b montrent des variantes de réalisation

de récipients pour des articles semblables à celui de la figure 1,

- la figure 5 montre un récipient distributeur de fluorocarbure réfrigérant,

5 - les figures 6a et 6b montrent une cruche conforme à l'invention, vue respectivement de côté et de dessus, partiellement en coupe, conforme à l'invention,

- la figure 7 est une représentation schématique d'un appareil distributeur de boisson rafraîchie fonctionnant avec pièces  
10 de monnaie, conforme à l'invention,

- la figure 8 est une représentation simplifiée d'un appareil distributeur de boisson à choix multiple, conforme à l'invention,

- la figure 9 montre un mode de réalisation d'un appareil de  
15 refroidissement et d'agitation selon l'invention,

- la figure 10 montre une couverture réfrigérante selon l'invention.

- la figure 11 est une vue en coupe selon 11-11 de la figure 10, montrant le mode de réalisation de chambres réparties dans la  
20 couverture.

Dans le gobelet de la figure 1, une pièce extrudée 11, de préférence en aluminium, ayant la section droite visible sur la figure 2, est tenue entre le gobelet 12 proprement dit et une enveloppe 13. Une bague 14 en matière plastique, de préférence en  
25 A B S (acrylonitrile-butadiène-styrène) ferme l'extrémité supérieure de la pièce extrudée 11 et une couche 15 de résine époxy sert de support entre le gobelet 12 et l'enveloppe 13. La bague 14 présente une série d'entailles 16 qui y sont ménagées de sorte que lorsqu'elle est disposée au-dessus de la pièce extru-  
30 dée 11, des paires de passages contigus 21, 22 limités par cette pièce et le gobelet sont réunis entre eux. Une bague analogue 17 ayant des entailles 18 réunit les autres extrémités des passages 21, 23 et 22, 24 de telle sorte qu'un passage unique est créé sur une fraction substantielle de la paroi du gobelet 12. Ce  
35 passage continu est interrompu à un endroit où un fluorocarbure liquéfié est introduit dans l'appareil par une buse d'admission 19 mieux visible en détail sur la figure 3.

La buse 19, dessinée à titre d'exemple, comprend un corps cylindrique 31 se terminant par un prolongement tronconique 32.  
40 Un élément tubulaire 33, ayant une bride 34 à son extrémité

supérieure est supporté dans une douille 35 en caoutchouc, en néoprène ou en une autre matière appropriée, de sorte que la bride 34 porte contre la face interne de la base du prolongement 32. Le trou central de l'élément 33 est plus petit que le diamètre extérieur de la buse d'éjection des bouteilles dits de type aérosol contenant un fluorocarbure liquéfié sous pression, comme celles décrites dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 373 580 (représenté notamment à la figure 5). Quand on introduit la buse d'éjection 52 d'un récipient 50 (figure 5) dans l'extrémité inférieure de la douille 35, elle est empêchée de venir en contact avec l'extrémité de l'élément 33 et toute tentative supplémentaire d'introduction de la buse d'éjection 52 provoque sa dépression, ce qui permet au réfrigérant liquide de la traverser, d'emprunter la buse 19 et le passage créé entre le gobelet 12 et la pièce extrudée 11.

Avec une pièce extrudée 11 ayant le profil visible sur la figure 2, le liquide réfrigérant est chassé le long de la totalité du passage jusqu'à un évent d'échappement à l'extérieur qui est au voisinage de la buse 19. En variante, une entaille 16 peut être prévue au-dessus de l'ouverture d'entrée dans la pièce extrudée de façon que le courant de réfrigérant soit divisé entre deux passages parallèles et se déplace jusqu'à un évent diamétralement opposé à la buse d'admission 19.

Un écrou 20, de préférence hexagonal, ou une rondelle élastique de retenue, coopérant avec un goujon 29 fixé au fond du gobelet 12 tient réunies ensemble les pièces assemblées; si l'on suppose que l'enveloppe est faite de deux parties supérieure et inférieure s'accrochant l'une à l'autre de la façon bien connue des spécialistes de la fabrication de ce genre d'objets, on voit qu'il est facile de démonter les pièces du gobelet pour les nettoyer. Des ergots et des fentes correspondantes sont généralement prévus pour faciliter un remontage correct après démontage.

Pendant l'emploi, quand le réfrigérant liquide est injecté à travers la buse d'admission 19, il est forcé dans le passage jusqu'à ce que la bouteille d'alimentation soit retirée, habituellement jusqu'à ce que le liquide commence à sortir par l'évent. Une certaine quantité de liquide réfrigérant est alors contenu dans la partie inférieure du passage, où il entre en ébullition en prélevant sa chaleur latente de vaporisation

principalement sur le gobelet 12. Celui-ci, à son tour, extrait de la chaleur à la boisson qu'il contient.

Comme variante de construction à celle que l'on vient de décrire, on pourrait adopter pour le gobelet 12 une paroi extérieure ayant une saignée ou une rainure réalisée par moulage ou par emboutissage de sorte que, après ajustage de cette paroi dans une enveloppe tubulaire, un passage réservé au liquide réfrigérant s'y trouve défini.

L'enveloppe 13 est de préférence en matière calorifuge. Elle peut être en matière plastique ABS et la bague 14 avec ses entailles 16 peut faire corps avec cette enveloppe.

En variante à la réalisation d'un passage, on peut prévoir une série de poches attachées à la paroi du gobelet 12 ou formées dans l'épaisseur de cette paroi. On peut adopter, soit de petites poches 41 comme on le voit sur la figure 4a, ou des poches circulaires 42 (figure 4b). Ces dernières peuvent avoir au moins une et de préférence plusieurs découpes 43 afin qu'un intervalle existe entre l'enveloppe et l'extrémité de la poche, et que le réfrigérant liquide introduit par la buse d'admission puisse se déplacer entre toutes les poches pour se rassembler puis s'évaporer.

Avec une bouteille de réfrigérant du type aérosol comme celle visible sur la figure 5, on peut prévoir un moyen de sécurité complémentaire, de préférence une soupape de sûreté 51. Sur les autres bouteilles à gaz liquéfié sous pression pour aérosol, il n'existe pas de soupape de sûreté, c'est-à-dire sur les récipients d'insecticide, de peinture, de laque pour les cheveux ou d'autres produits qui sont souvent toxiques et/ou dangereux quand ils sont libérés en grande quantité. Toutefois, dans le présent cas, on peut incorporer une soupape de sûreté à cette bouteille car les produits tels que le fréon, le glutron et les autres fluorocarbures ne sont pas toxiques et s'évaporent rapidement. La soupape de sûreté 51 peut avantageusement être située sur le fond du récipient et peut, par exemple, comprendre un ergot enfoncé dans une douille, de manière connue, afin que, lorsque la pression intérieure atteint une valeur de, par exemple,  $14 \text{ kg/cm}^2$ , l'ergot soit éjecté. On peut utiliser des valves de sécurité plus élaborées comprenant celles qui se referment après la baisse de la pression à une valeur de, par exemple,  $12 \text{ kg/cm}^2$ .

La cruche représentée sur les figures 6a et 6b est

essentiellement une réalisation à une plus grande échelle du gobelet que l'on vient de décrire, mais avec une bouteille 61 de liquide réfrigérant disposé à l'intérieur d'une enveloppe 62. Le contrôle du refroidissement peut s'effectuer au moyen  
5 d'un bouton poussoir monté sur une anse 63. On connaît différentes variantes de réalisation d'un tel agencement, la plus simple étant un câble souple 64, introduit dans un guide 65 qui réunit le bouton 66 de l'anse et la buse d'éjection de la bouteille 61. Le déplacement du bouton 66 provoque la manoeuvre  
10 de la buse d'éjection de sorte que le liquide réfrigérant est forcé sous pression à travers un tube 67 dans le passage ou dans un circuit équivalent qui entoure la partie de la cruche contenant une boisson. Cette partie a, de préférence, en section droite, le profil d'un haricot, de sorte que la bouteille 61 de  
15 réfrigérant s'y ajuste en partie.

L'application de l'invention à la fourniture d'une boisson conservée en grand volume est représentée sur la figure 7. Dans cet appareil, une chambre 72 réalisée en matière appropriée, opaque ou transparente, mais de préférence en matière calorifuge  
20 ou recouverte d'une matière calorifuge, a un évent 73 qui débouche à l'atmosphère et un orifice d'admission 74 pour un réfrigérant vaporisable, par exemple un mélange de fluorocarbures. L'orifice d'admission 74 est représenté sur le dessin comme se trouvant dans la paroi inférieure de la chambre, mais il peut  
25 se trouver dans une paroi quelconque, par exemple dans la seule paroi de la chambre si celle-ci n'a qu'une paroi incurvée ou dans l'une quelconque des parois ou même dans la paroi supérieure de la chambre.

A travers la chambre 72 passe un organe 75, pouvant contenir une boisson, ou un autre liquide, construit en matière conductrice de la chaleur, par exemple en acier inoxydable, et ayant des parois ondulées ou plissées, de façon qu'une grande surface de contact soit exposée à l'intérieur de la chambre 72. Une  
30 bouteille 76 de réfrigérant liquéfié - par exemple du fréon - est réunie à l'orifice d'admission 74 à travers des valves 77, 78 qui peuvent être combinées en une unique valve si on le désire. Un important volume 79 de liquide en réserve par exemple d'une boisson à rafraîchir, est réuni à l'entrée de l'organe 75, généralement par l'intermédiaire d'une vanne 710. L'appareil comprend  
40 d'autres organes constitutifs comprenant un appareil de

mesures 711 et une vanne 712 à la sortie de l'organe 75, une unité de commande 713 à monnaie ou à bouton poussoir et un détecteur de température 714 situé à l'intérieur de la chambre 72.

Le fonctionnement de cet appareil est le suivant :

- 5 On introduit une pièce de monnaie dans l'unité de commande 713 ou on appuie sur le bouton approprié (ou on actionne un levier, ou on exécute une opération équivalente) quand on désire obtenir une boisson rafraîchie. Cette action sur l'unité de commande 713 provoque l'ouverture des vannes 77 et 710, ce qui  
10 permet au réfrigérant de pénétrer dans la chambre 72 et autorise l'ouverture de la liaison entre la réserve de boisson 79 et l'organe 75. Le réfrigérant commence à se rassembler dans la chambre 72.

- Etant donné que la température initiale peut être variable  
15 à l'intérieur de la chambre 72, un thermostat ou un détecteur de température équivalent 714 y est monté, de préférence le long d'une partie de l'organe 75. Le thermostat 714 commande, de préférence électriquement, la position des vannes 78 et 712. Quand la température atteint à l'intérieur de la chambre 72 une valeur  
20 prédéterminée, la vanne 78 est fermée pour empêcher toute entrée supplémentaire de réfrigérant dans cette chambre. De même, la vanne 712 est ouverte à une température prédéterminée qui peut être la même que celle à laquelle se produit la fermeture de la vanne 78 et une quantité mesurée de boisson rafraîchie s'écoule  
25 dans une tasse, un verre ou un gobelet 715. Cette boisson, qui vient directement de l'organe 75 a été refroidie par conductibilité, la température à l'intérieur de la chambre 72 ayant fortement baissé par suite de l'évaporation du réfrigérant qui y était rassemblé.

- 30 A mesure que s'écoule le liquide mesuré par l'appareil de mesures 711, il est remplacé dans l'organe 75 par du liquide nouveau venant du réservoir, soit par effet de la gravité, ou par pompage, ou par suite d'une surpression maintenue dans le réservoir au-dessus du niveau du liquide 79. Lorsque l'appareil de  
35 mesures 711 a fini de fonctionner, les vannes 710 et 77 sont fermées jusqu'à une nouvelle utilisation de l'appareil.

- Selon le mode de réalisation de l'invention que l'on vient de décrire, on peut fabriquer un appareil compact, ne nécessitant que l'addition dans le réservoir d'une boisson convenable (par  
40 exemple un tonnelet de bière ou une quantité équivalente de

boisson sucrée) et une bouteille de réfrigérant liquéfié. Aucune quantité de réfrigérant n'est gaspillée; celui-ci n'est utilisé qu'au moment des besoins. L'invention est très utile pour les pique-niques, dans les trains ou dans les autobus, dans les bureaux ou dans les usines, dans les gares, du fait que la puissance nécessaire à manoeuvrer les vannes (par exemple des électro-vannes) et l'appareil de mesure est faible et peut facilement être fournie par des batteries d'accumulateurs.

On remarquera que l'appareil peut également être conçu pour une commande entièrement manuelle. Les vannes 78, 710 et 712 peuvent être supprimées. La vanne 77 peut être manoeuvrée à la main, le détecteur de température 714 peut être un thermomètre et l'appareil de mesure 711 peut être remplacé par un robinet manoeuvré par l'utilisateur quand la température désirée est atteinte. L'unité de commande 713 n'est alors plus nécessaire et on obtient un appareil à prix relativement faible. Tout volume raisonnable de liquide peut être refroidi, le paramètre primordial étant le volume de l'organe 75.

Selon une variante de réalisation du même appareil, une pluralité de chambres de mélange 81, entourées par des serpents de refroidissement 82 sont réunies à un distributeur 83 de sirop et à une tuyauterie 84 d'alimentation en eau à partir d'un simple réservoir d'eau (qui peut être de l'eau gazeuse). Une canalisation de réfrigérant provenant d'une unique source se divise en branches 85 qui correspondent chacune à une chambre. Quand une boisson spécifiée est désirée, on ouvre le robinet approprié pour que le sirop et l'eau s'écoulent dans une chambre correspondante. On fait entrer du liquide réfrigérant dans la branche appropriée et dans le serpent de refroidissement 86. Pendant son déplacement le liquide réfrigérant peut servir à entraîner un agitateur 87 enfermé dans la chambre et servant à mélanger complètement le sirop et l'eau avant le début de la phase de refroidissement. Quand ce refroidissement a été effectué à la température désirée, on laisse la boisson s'écouler dans un verre ou dans un gobelet. En pratique, chaque chambre est isolée de façon que l'on parvienne à un meilleur usage du réfrigérant mais on peut prévoir des fenêtres - à double vitre - pour que l'opérateur puisse observer la boisson pendant son mélange et son refroidissement.

Il n'y a théoriquement aucune limite au nombre de boissons

qui peuvent être mélangées, refroidies et distribuées séparément avec une telle machine, y compris les boissons alcooliques. En plus, la construction simple de l'appareil permet d'obtenir une unité compacte, facilement transportable, permettant diverses  
5 sélections de boissons.

L'appareil représenté sur la figure 9 est un petit équipement de refroidissement, portatif, qui ne présente aucun des inconvénients des refroidisseurs du type à immersion parmi lesquels figure la tendance à former de la glace dans la région du  
10 bulbe de refroidissement, ce qui tend à restreindre la convection à l'intérieur du liquide à refroidir et, par conséquent, nuit à l'uniformité du refroidissement. L'appareil de l'invention élimine cette difficulté en prévoyant, sur un appareil portatif unique, des moyens à action simultanée de refroidissement et d'agitation. Dans cet appareil, un conteneur 913 a un  
15 réservoir bulbeux 912 qui, quand l'appareil est en service, est complètement immergé dans un liquide 915 à refroidir. Le bulbe porte sur sa face extérieure plusieurs ailettes 97. Le conteneur 913 est monté sur un tube rigide 95 au moyen d'un palier 914,  
20 par exemple en nylon ou en autre matière appropriée, qui est fixé à la partie centrale d'aubes 98 montées intérieurement au corps tubulaire 96 ou faisant partie intégrante de ce dernier qui peut, comme on l'a représenté, être évasé à son extrémité supérieure.

25 Au moins un autre jeu d'aubes 99 est prévu à l'intérieur du conteneur 913 et d'autres jeux d'aubes pourraient aussi, comme dans une turbine, se trouver à des endroits intermédiaires entre les aubes 97 et 99. Les pas des aubes peuvent être différents afin que soit améliorée la force obtenue servant à produire la  
30 rotation des aubes et du corps 85 comme on le décrira plus loin. Pendant le fonctionnement de l'appareil, du liquide réfrigérant 91, emmagasiné dans une bouteille 92, est fourni par un tube 94 et d'une manière contrôlable (grâce à une vanne 93 d'un type quelconque approprié) au tube 95 et, par conséquent, à l'inté-  
35 rieur du réservoir 912. Quand il est dans ce dernier, le liquide bout et/ou s'évapore en prélevant sa chaleur latente de vaporisation à la matière qui constitue le réservoir 93 (de préférence en métal) et, par conduction, au liquide 915. Le gaz produit par le liquide en ébullition dans le réservoir s'élève pour s'échap-  
40 per à l'atmosphère en traversant le col ouvert du contenu. De

cette façon, ce gaz passe à travers les jeux d'aubes 98, 99 et les autres aubes similaires qui peuvent exister, et exerce sur elles une force qui provoque la rotation du conteneur 913 dans le ou les paliers 914 et, de ce fait, l'agitation par les ailettes 97 du liquide 915. Cette agitation est suffisante pour que le liquide soit refroidi substantiellement dans la totalité de son volume sans la formation de dépôt de glace à l'extérieur du réservoir 912. En fait une certaine quantité de glace peut se former sur ce dernier, spécialement si une quantité excessive de réfrigérant liquide est envoyée dans le réservoir 912, quand le volume de liquide 915 est refroidi jusqu'à son point de congélation ou au voisinage de ce dernier. Cette situation est très improbable en raison de la facilité d'auto-régulation du refroidissement qui est possible avec le fréon comme on l'expliquera plus loin et elle est, dans tous les cas, beaucoup moins importante que celle qui se produirait en l'absence d'agitation.

En s'élevant à l'intérieur du corps 96, le gaz qui s'évapore devient plus chaud, se détend et aide encore à la rotation du conteneur 913 autour du tube 95.

Un appareil ainsi réalisé peut être agencé selon une grande variété de façons. Par exemple la vanne 93 peut comprendre un moyen de contrôle ne permettant au liquide réfrigérant de pénétrer dans la partie 912 du réservoir que lorsqu'un gobelet (ou un verre) enfonce un bouton-poussoir à la partie inférieure du conteneur 913 et maintient ce bouton enfoncé. L'appareil peut aussi être conçu avec une poignée appropriée et être vendu en petites unités individuelles. Ce même appareil peut encore être incorporé à une unité plus grande, muni d'un bras pivotant pour un usage répété, par exemple dans un bar, au cours de grandes randonnées ou dans les locaux d'un cercle.

On remarquera qu'un choix convenable du mélange réfrigérant, afin qu'il ait un point d'ébullition égal à/ou avoisinant la température à laquelle la boisson doit être refroidie, procure un moyen avantageux de régler le degré de refroidissement que l'on doit réaliser. Quand la température du liquide refroidi atteint le point d'ébullition du réfrigérant, aucun abaissement supplémentaire de la température n'est possible. On peut, par conséquent, faire de multiples usages de l'appareil avec de nombreux remplissages du réservoir offrant toute sécurité.

Une couverture permettant le refroidissement d'un corps

- humain est représentée sur la figure 10. Elle possède une série de chambres allongées 112 réunies à une extrémité à un tube commun 103 et à l'autre extrémité à un autre tube commun 104. Ces tubes 103 et 104 sont de préférence réalisés en une matière qui
- 5 ne s'écrase pas, par exemple en matière plastique et le tube 14 est ouvert à l'atmosphère au moins à son extrémité 105. Un tube 106 de petite section est disposé dans chacune des chambres 102 pour permettre la communication entre celles-ci et le tube commun 103. Plusieurs entretoises métalliques sont fixées sur le
- 10 tube 106 et espacées de manière qu'elles n'interfèrent pas avec une pluralité de petites ouvertures espacées 107 ménagées dans chaque tube 106. L'extrémité libre du tube 103 est réunie ou apte à être réunie à une bouteille ou à un récipient 110 de réfrigérant liquéfié, par exemple du fréon.
- 15 Selon une forme de réalisation de la couverture réfrigérante, les chambres 102 s'obtiennent par des soudures faites en des points appropriés de deux feuilles supérieure et inférieure en matière plastique, respectivement 111 et 112, comme le montre la figure 11. On peut métalliser la face inférieure de la
- 20 feuille supérieure 111 afin de réduire le transfert de chaleur du dessus vers le dessous de cette feuille. Au-dessus de la feuille 111 se trouve une certaine quantité de matière calorifuge 113 et une couche brillante 114 ( par exemple une projection de métal) complète la couverture.
- 25 Pour l'utiliser, on place la couverture sur un patient et on introduit du liquide réfrigérant provenant de la bouteille 110 à travers une vanne de commande 109 (qui peut être simplement du type à bouton-poussoir, souvent associé à la bouteille sous pression) dans le tube commun 103, les petits tubes 106 et
- 30 les ouvertures 107 des chambres 102. Etant donné que celles-ci sont réunies à l'atmosphère par le tube 104, le liquide réfrigérant bout et prélève sur l'environnement sa chaleur latente de vaporisation, dans ce cas sur les entretoises métalliques 108. Par conduction à travers la couche inférieure 112 jusqu'au pa-
- 35 tient se produit un abaissement de la température du corps de ce dernier. Le refroidissement se poursuit jusqu'à ce que tout le réfrigérant se soit évaporé hors des chambres 102 et il est très simple de remplir à nouveau ces dernières à partir de la bouteille 110. Grâce à un choix approprié du mélange réfrigérant, on
- 40 peut prédéterminer et maintenir toute température désirée des

entretises 108.

Bien entendu des variantes peuvent être apportées à la couverture que l'on vient de décrire. Par exemple, les entretises peuvent être en matière plastique entourant un noyau  
5 liquide approprié qui agit comme un réservoir de frigories quand l'alimentation en réfrigérant est terminée. On peut prévoir une unique chambre 102 avec un circuit en zigzag ou ayant un autre profil complexe convenable pour créer une zone de surface réfrigérante sur la couche 112 avec un court tube d'alimentation 103  
10 et un ou plusieurs tubes courts de ventilation 104. Avec la couverture on peut confectionner un sac de couchage, une veste ou même un capuchon que l'on peut mettre à un malade. Les chambres peuvent être constituées séparément par rapport aux couches 111 et 112 et introduites entre celles-ci; dans ce cas, on peut  
15 encore omettre la couche 111, les deux couches de l'invention ne comprenant alors que les couches 112 et 114 et cette dernière pouvant être combinée avec la matière calorifuge 113. Une matière calorifuge peut aussi entourer les tubes 103 et 104.

Une couverture fabriquée conformément à l'invention n'est  
20 pas d'un coût élevé. Elle est compacte, nécessite un faible entretien tout en étant sûre et facile à utiliser; elle constitue comme on l'a dit précédemment, un instrument utile au traitement de plusieurs genres de malaises.

REVENDICATIONS

1. Appareil de réfrigération caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir qui est mis en communication avec l'atmosphère et qui a un orifice d'alimentation par lequel on peut y  
5 introduire un réfrigérant vaporisable, de sorte que ce réfrigérant peut s'évaporer de l'intérieur du réservoir en prélevant de la chaleur sur son environnement.

2. Appareil de réfrigération selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir est disposé à l'intérieur  
10 d'une enveloppe, un récipient destiné à contenir un liquide est également disposé dans cette dernière, le réfrigérant prélevant pendant son évaporation de la chaleur au liquide que contient le récipient.

3. Appareil de réfrigération selon la revendication 2,  
15 caractérisé en ce que le réservoir est une région d'un passage se trouvant entre le récipient et l'enveloppe.

4. Appareil de réfrigération selon la revendication 3, caractérisé en ce que le passage est composé d'une série de petits passages limités par une pièce profilée extrudée disposée  
20 entre l'enveloppe et le récipient, ces passages étant réunis par paires à chaque extrémité de la pièce extrudée, l'un au moins d'entre eux ayant un orifice d'alimentation et un autre au moins étant réuni à l'atmosphère.

5. Appareil de réfrigération selon la revendication 4, caractérisé en ce que la réunion des paires de passages se fait  
25 par des découpes prévues dans des joints disposés en dessus et en dessous de la pièce extrudée.

6. Appareil de réfrigération selon la revendication 5, caractérisé en ce que le joint supérieur et l'enveloppe constituent une seule pièce réalisée en matière plastique telle que  
30 l'ABS et le joint inférieur est en polypropylène.

7. Appareil de réfrigération selon la revendication 3, caractérisé en ce que le passage est constitué par une gorge réalisée au moins en partie dans la paroi extérieure du récipient qui est ajustée étroitement à l'intérieur de l'enveloppe.  
35

8. Appareil de réfrigération selon la revendication 2, caractérisé en ce que le réservoir comprend une série de poches situées sur la paroi extérieure du récipient, une partie au moins du bord extérieur des pièces limitant chaque poche s'interrompant avant de rencontrer l'enveloppe pour constituer un  
40

passage d'alimentation.

9. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce qu'un distributeur de réfrigérant est également inclus à l'intérieur de l'enveloppe, une liaison étant établie entre l'orifice de sortie de ce distributeur et l'orifice d'alimentation.

10. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que l'enveloppe est réalisée en matière calorifuge d'une manière analogue à une cruche avec une poignée, un évent communiquant avec l'atmosphère étant monté sur cette dernière.

11. Appareil de réfrigération selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir est une chambre associée à un récipient de liquide, une valve au moins contrôlant l'alimentation en liquide de ce récipient à partir d'une réserve de liquide.

12. Appareil de réfrigération selon la revendication 11, caractérisé en ce que le récipient est un tube conducteur de la chaleur qui est ondulé et disposé à l'intérieur de la chambre.

13. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé en ce qu'un thermostat est disposé pour contrôler l'alimentation de la chambre en réfrigérant et commander la manoeuvre d'une vanne de sortie du liquide refroidi associée au récipient quand la température à l'intérieur de la chambre atteint une valeur prédéterminée.

14. Appareil de réfrigération selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une chambre additionnelle, chaque chambre comprenant un serpentin en matière conductrice de la chaleur associé au récipient qui lui correspond, chaque récipient étant réuni à une source correspondante d'alimentation en sirop et à une réserve de liquide, chaque chambre étant reliée à une tubulure commune d'alimentation en réfrigérant de sorte que l'on peut obtenir une boisson rafraîchie par un mélange dans le récipient du liquide provenant de la réserve de liquide avec un sirop sélectionné à la source désirée.

15. Appareil de réfrigération selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'un agitateur est disposé dans chaque récipient et il est entraîné en rotation par le réfrigérant qui circule dans la tubulure commune en direction de la chambre correspondante.

16. Appareil de réfrigération selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le réservoir constitue une partie extrême d'un conteneur allongé, une pluralité d'ailettes garnit la face extérieure du réservoir, une pluralité d'aubes dirigées vers l'intérieur garnit la face intérieure du conteneur au-dessus du  
5 réservoir, au moins en deux endroits, un tube est disposé au centre du conteneur allongé et s'étend jusqu'à la partie servant de réservoir, des paliers sont associés à l'un au moins des jeux d'aubes dirigées vers l'intérieur de sorte que le conteneur peut tourner par rapport au tube central servant d'axe en jouant  
10 ainsi un rôle combiné de refroidissement et d'agitation.

17. Appareil de réfrigération selon la revendication 16, caractérisé en ce que les paliers sont en nylon et les pas des jeux d'aubes sont différents.

18. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des  
15 revendications 17, 16, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détection commandant l'alimentation du réservoir en réfrigérant à la suite de l'introduction du conteneur dans un volume de liquide à refroidir.

19. Appareil de réfrigération selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir comprend au moins une chambre  
20 se trouvant entre une première et une seconde couche de matière qui se recouvrent.

20. Appareil de réfrigération selon la revendication 19, caractérisé en ce que chaque chambre contient une pluralité  
25 d'entretoises montées sur un tube présentant des ouvertures et réunies à une source d'alimentation en réfrigérant, le réfrigérant pénétrant dans les chambres en empruntant lesdites ouvertures.

21. Appareil de réfrigération selon la revendication 20, caractérisé en ce que les entretoises sont constituées en une  
30 matière choisie entre un métal et une matière plastique entourant un noyau liquide.

22. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que le réfrigérant est  
35 constitué par au moins un des fluorocarbures connus sous la marque Fréon.

FIG. 1

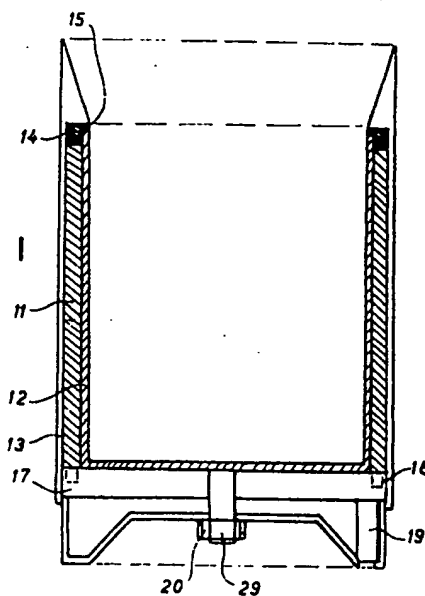
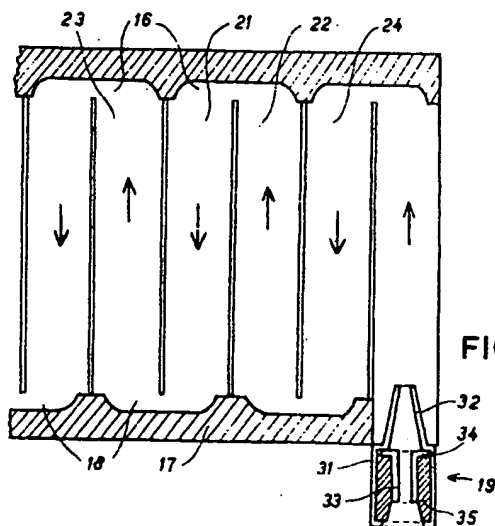


FIG. 3



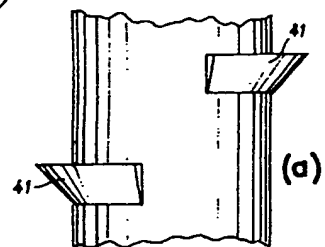
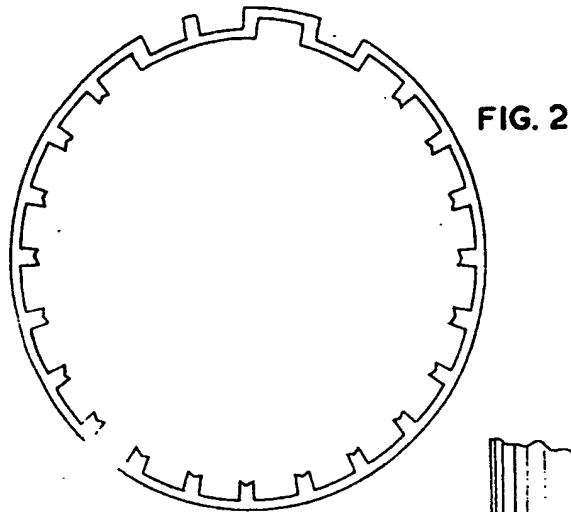


FIG. 4

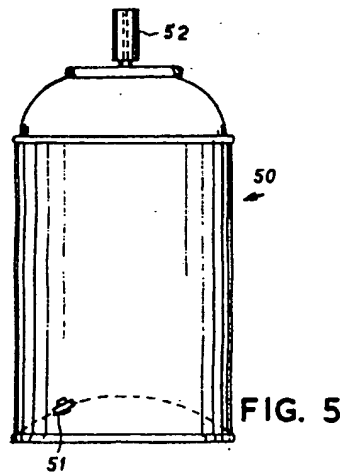
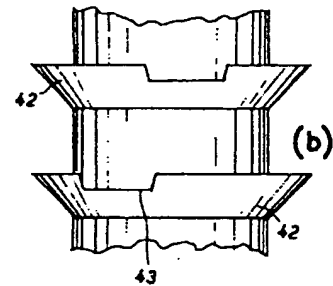


FIG. 5

